武汉“封城”对民众心理行为的影响与对策建议

赵 楠[1,5] 王艺霖[1,3] 李思嘉[1,2] 刘晓倩[1] 吴佩璟[1,4] 朱廷劭[1,2,5*]

1 中国科学院心理研究所 北京 100101
2 中国科学院大学 心理学系 北京 100049
3 南开大学 天津 300071
4 北京邮电大学 北京 100876
5 中国科学院心理研究所 中国科学院行为科学重点实验室 北京 100101

摘要 武汉“封城”在有效遏制疫情的同时也对民众的心理行为造成了一定影响。利用41 105名活跃微博用户2020年1月20日—2月16日发布的原创微博数据，通过对微博内容中心理行为语言表达特征的分析，非侵扰地考察“封城”背景下武汉民众心理行为的变化情况。结果发现，武汉民众在“封城”后短期内处于焦虑、愤怒敌意和失望等负面情绪较高的状态；“封城”不仅在一定程度上诱发了更多的恐惧、心理疼痛和压力体验，也使得武汉民众语言表达中的“休闲”词频率降低，“工作”词频率升高。建议针对不同的负面情绪采取针对性措施进行疏导，提前布局，尽量消除或减少压力反应的长期负面影响，并且将民众心理感知疏导纳入国家应急管理体系，助力战“疫”的最终胜利。

关键词 新冠肺炎，武汉，社会媒体，语言表达特征，心理状态

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045. 20200217001

自2019年12月确诊首例新冠肺炎患者以来，湖北武汉成为此次疫情的重灾区。鉴于新冠肺炎的较强传染性及人群普遍易感性，武汉于2020年1月23日凌晨发布1号通告——暂停运营市内公共交通，暂时关闭机场、火车站离汉通道，自此进入“封城”状态。这可能是人类历史上第一次对一个超千万人口城市采取的最严厉的防疫措施。因此，将武汉市作为此次湖北省新冠肺炎疫情的分析城市，具有代表意义。

“封城”对于遏制疫情的效果是显而易见的，与此同时也不可避免地对民众的心理行为产生影响。“封城”之后，面对疫情的严峻挑战，武汉民众承受着生命健康的重大威胁，防疫措施中的自我隔离、减少外出等多项举措也无疑打破了原有的生活安排和社交方式，而抗疫与春节假期的重合更增加了这种状态

* 通讯作者
资助项目：国家自然科学基金项目（31700984），国家社科基金重点项目（17AZD041）
修改稿收到日期：2020 年 2 月 19 日；预出版日期：2020 年 2 月 22 日

的特殊性。个体被迫调整自己的心理与行为，期间个体心理又极易受到外界环境波动的影响[1]。只有及时掌握民众的心理变化，才能开展针对性心理疏导，助力打赢抗击疫情这场人民战争。

随着互联网的广泛应用，用户行为的全时程跟踪记录为开展大范围及时监测提供了新机遇，使开展回溯和追踪研究成为可能，且快速、及时、低成本更是其优势所在。研究表明，通过对社会媒体（如Twitter、微博等）上表达内容的分析，可以跟踪和发现公众情绪和态度[2-5]。

本研究利用大规模微博用户数据和相关心理语义词典，通过对微博内容进行生态化识别操作[6]，识别用户心理行为相关的语言表达特征，考察和分析在“封城”背景下武汉民众的情绪情感、行为模式等方面的变化，并提出对策建议。

1 数据分析

本研究以116万活跃微博用户的数据集为基础，从中筛选出2020年1月20日—2月16日平均每天至少发布过一条原创微博的用户，且排除机构号、媒体号等。然后通过地域认证信息进一步筛选，最终得到41 105名微博用户（23.4%男性，76.6%女性），其中地域认证为湖北省武汉市的用户989名，地域认证为全国非湖北省的用户40 116名。

通过下载上述微博用户在2020年1月20日—2月16日的原创公开微博数据，以1月23日为分界点，比较“封城”前后心理行为相关表达特征的差异；然后，我们针对有差异的特征，进一步分析“封城”之后直至2月16日期间民众心理与行为的变化情况。

本研究采用中国科学院心理研究所计算网络心理实验室研发的“文心”中文心理分析系统（TextMind）进行心理行为相关语言表达特征的提取[7]，这些语言表达特征主要使用了《简体中文LIWC词典》[8]《自杀词典》[9]《大连理工大学情感词汇》[10]和《微博客基本情绪词库》[11]。这些词典中的词类，作为与心理行为相关的语言表达特征，能够反映用户在情绪情感、行为模式等方面的状态。

2 结果分析

为了探究“封城”对武汉民众的影响，并排除全国整体趋势的作用以及武汉市的固有地域特点，我们通过重复测量方差分析，基于上述词典中各词类频次比率，找到武汉与非湖北地区有区别且1月23日前后有区别的词类①，并以此考察1月23日后一段时间内武汉民众相应的心理行为变化情况。

经过检验，我们发现7个词类在1月23日前后存在显著交互作用，分别是“快乐”“负向情绪（如担忧、猜疑、嫉妒等）”“恐惧”“心理疼痛（如孤单寂寥、痛苦哀伤等情感状态）”“压力”“休闲（如烹饪、聊天、电影等）”和“工作（如工作、专业、办公室等）”；另外，还有一些词类存在地域主效应或“封城”时间主效应，如“焦虑”“愤怒敌意”“健康（如医院、医生、失眠等）”等。我们分别将上述词类纳入心理和行为两个方面。

2.1 “封城”前后的差异

心理方面的语言表达特征的结果如表1所示，其中：① 1月23日后全国非湖北地区“快乐”词频显著上升，武汉则无明显变化且显著低于全国非湖北地区；② 全国非湖北地区的“负向情绪”词频在1月23日后显著下降，武汉则略有上升且显著高于全国非湖北地区；③ 1月23日后武汉“恐惧”词频显著上升，全国非湖北地区无明显变化且低于武汉地区；④ 全国

① 词类 Ci 语言表达特征 = $\sum_{关键词\ k\in Ci}$ 频次 $freq(k)$/ 所有微博词语总频次；词类 Ci 的重复测量方差分析：2（武汉 / 全国非湖北地区）×2（“封城”前 / “封城”后）。

非湖北地区的“心理疼痛”在1月23日后显著下降，武汉则没有下降且显著高于全国非湖北地区；⑤ 1月23日后武汉“压力”词频显著升高，全国非湖北地区则显著降低。

此外，数据分析还发现其他一些效应显著的词类，其中：① “焦虑”和“愤怒敌意”的地域主效应显著，结合各自的平均值发现武汉的焦虑和愤怒敌意水平在1月23日前后均显著高于全国非湖北地区；② “失望”存在地域主效应和“封城”时间主效应，结合其平均值发现武汉的“失望”水平在1月23日前后均显著高于全国非湖北地区。

行为方面的语言表达特征存在的差异如表2所示：① 1月23日后武汉“休闲”的词频显著降低，全国非湖北地区略有降低但仍显著高于武汉地区；② 1月23日后武汉“工作”词频显著升高，全国非湖北地区无明显变化且显著低于武汉地区。

除此以外，结果还显示“健康”词频的地域主效应和“封城”时间主效应均显著，结合平均值发现武汉“健康”词频在1月23日前后均显著高于全国非湖北地区。

自公开此次疫情以来，武汉民众一直处于疫情核心区的严峻环境下，疫情的威胁使得环境中的不确定因素（如接触到潜在传染源的不确定性）增加[12]，人们对原本熟悉的环境失去控制感[13]，这在很大程度上引发了焦虑、恐惧等心理应激情绪[14]。面对这种突发环境挑战，社会支持（social support）原本是人际关系中保护人们免受压力负面影响的机制。然而，“封城”及隔离措施却切断了人们日常获得社会支持的途径——人际交往与休闲活动，这种不适应进一步加剧了武汉民众的心理挑战。

数据结果表明，在严重的疫情威胁下，1月23日后武汉民众情绪上并未体验到春节期间应有的放松和欢乐。从公开疫情开始，武汉民众就表现出超出全国水平的焦虑、失望、愤怒、敌意等多种负面情绪。而1月23日之后，武汉民众的恐惧和心理疼痛被进一步推高，并且未能像全国非湖北地区一样，在春节期

表1 武汉和全国非湖北地区在“封城”前后心理语言表达特征的差异情况

	武汉		全国非湖北地区		$F_{地域*封城}$
	封城前（M±SD）	封城后（M±SD）	封城前（M±SD）	封城后（M±SD）	
快乐	0.91±1.70	0.98±1.84	1.02±1.76	1.26±1.60	7.690**
负向情绪	0.92±1.05	0.97±0.78	0.79±1.02	0.75±0.79	4.782*
恐惧	0.07±0.60	0.16±1.18	0.06±0.73	0.06±0.58	8.742**
心理疼痛	0.39±0.67	0.40±0.49	0.34±0.72	0.30±0.51	4.494*
压力	0.51±2.09	0.65±1.70	0.45±1.99	0.41±1.39	6.513*

注：重复测量方差分析交互作用的F值通过$F_{地域*封城}$表示；* P<0.05, ** P < 0.01

表2 武汉和全国非湖北地区在“封城”前后行为语言表达特征的差异情况

	武汉		全国非湖北地区		$F_{地域*封城}$
	封城前（M±SD）	封城后（M±SD）	封城前（M±SD）	封城后（M±SD）	
休闲	1.35±1.26	1.15±0.94	1.43±1.38	1.35±1.20	7.324**
工作	1.37±1.27	1.53±1.13	1.30±1.44	1.30±1.21	11.348***

注：重复测量方差分析交互作用的F值通过$F_{地域*封城}$表示；** P<0.01，*** P <0.001

间表现出"快乐增多、负面情绪减少"的正常趋势。

春节期间的常规行为模式是休闲增多而工作减少，而1月23日后网络表达所反映出的武汉民众的行为模式，则明显偏离了春节的常态：休闲相关表达减少，工作相关表达增多。这反映出武汉自1月23日后很可能进入强烈的社会动员状态，而休闲兴致和休闲行为受到明显抑制。同时，与求医问药相关的"健康"词频表达持续处于高位，这直接反映武汉民众高强度的求医问药行为早已开启。

不管从情绪状态上，还是行为模式上，都反映出武汉民众在1月23日后经受的高度应激，这也真实反映在我们数据中压力词的词频变动上。但由于词频本身具有绝对值很小而波动较大的特点，尽管我们在多类词频上发现显著的主效应或交互作用，词频的效应量却不是很大；和未能完全排除其他一些因素的影响（如春节活动的影响）一样，这些都是我们研究的局限所在。

2.2 "封城"之后的持续变化

针对1月23日前后差异分析中交互作用显著的7类词——"快乐""负向情绪""恐惧""心理疼痛""压力""休闲"和"工作"，1月23日—2月16日对它们的词频进行追踪观察，绘制出武汉民众心理和行为变化情况的趋势图（图1和2）。由于疫情防控形势不断变化，若干重大事件陆续发生，都可能对上述指标造成明显影响。通过趋势图能够更好地发现自1月23日后一段时期内武汉民众的心理行为变化情况。

武汉地区样本在5类心理语言表达特征词频的变化情况（图1）：①"快乐"。图示期间快乐情绪词频在低位徘徊，3个明显的谷值出现在1月31日、2月7日和2月12日，最高峰值则出现在2月14日（"情人节"）。②"负向情绪"和"心理疼痛"。"负向情绪"和"心理疼痛"词频的变化趋势均包含2个明显的高峰，分别出现在1月31日—2月2日附近和2月6—7日附近。除此之外，"负向情绪"在2月9日起似乎进入一个相对的"高原期"，连续数日维持较高水平，到2月14日才出现向下波动。③"恐惧"。恐惧情绪从1月23日开始直到1月25日均处于相对较高水平，而后呈现出波动下降趋势并稳定在较低的水平，但在2月12日之后出现一轮明显升高。④"压力"。"封城"后的压力表达一直处于相对较高水平，最高峰值出现在1月30日和2月7日，2月8日后呈现持续的波动上升趋势。

武汉地区样本在2类行为语言表达特征词频上的变化情况（图2），在1月23日之后：①"休闲"。词频一直处于相对较低的水平并有若干低谷，其中最低点出现在2月7日。②"工作"。词频持续波动上升，相对于"封城"初期，逐渐维持在了更高的水平。

综合1月23日之后的心理变化趋势，正、负向心理表达特征均在1月31日附近和2月7日附近处于极值点。综合当前疫情发展可以看到，心理语言表达特征词频出现极值的时间与一些重大舆情事件发生的时间高度重叠。这些事件给武汉民众带来了快乐情绪的低谷和负向情绪、心理疼痛与压力的高峰，从而反映出抗疫相关的重大负面事件给民众心理带来的巨大冲击。

在抗疫斗争进入关键阶段后，随着对疾病和疫情认知的增加，一些反映疾病凶险特点和疫情严峻状态的信息陆续被揭示和披露，如2月8日发现气溶胶可能传播病毒、2月10日发现可能存在超长潜伏期、2月12日调整诊断标准带来了确诊人数暴增等，在一定程度上反映出突发事件的严重性，使得民众风险认知提高，从而逐步推高了武汉民众的负面情绪和压力[15]。尤其是确诊人数暴增后，恐惧情绪再次出现了明显增长。

3 对策建议

武汉民众心理行为的改变预示着特定的社会心理

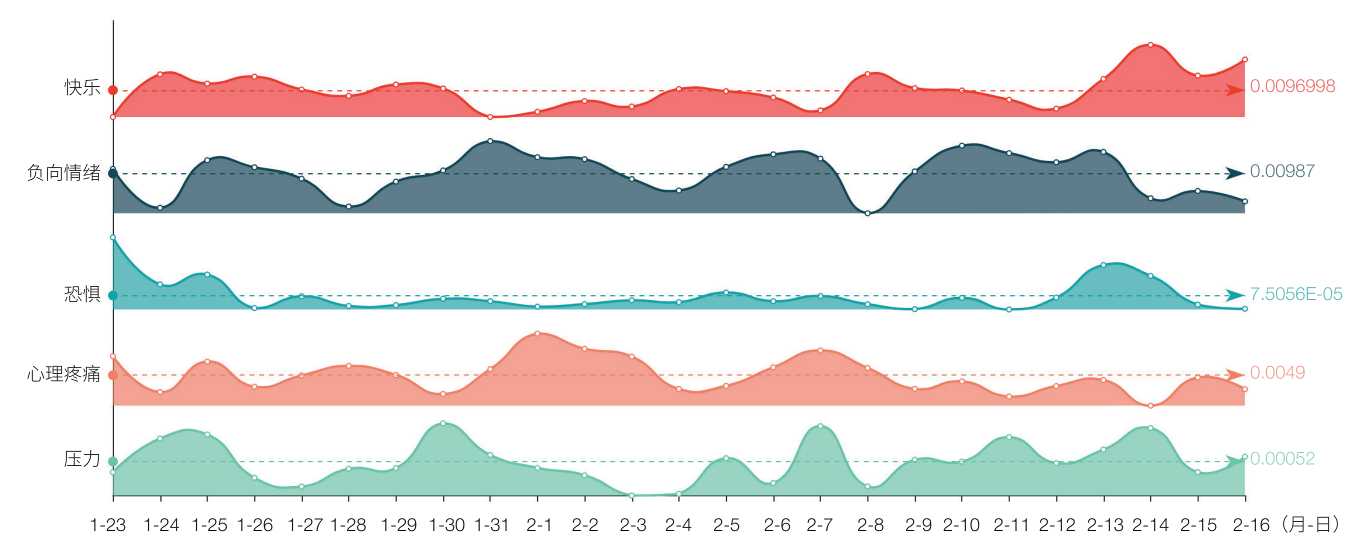


图 1　2020 年 1 月 23 日—2 月 16 日武汉心理语言表达特征词频的变化情况
图中虚线表示武汉在此期间对应类别的平均值

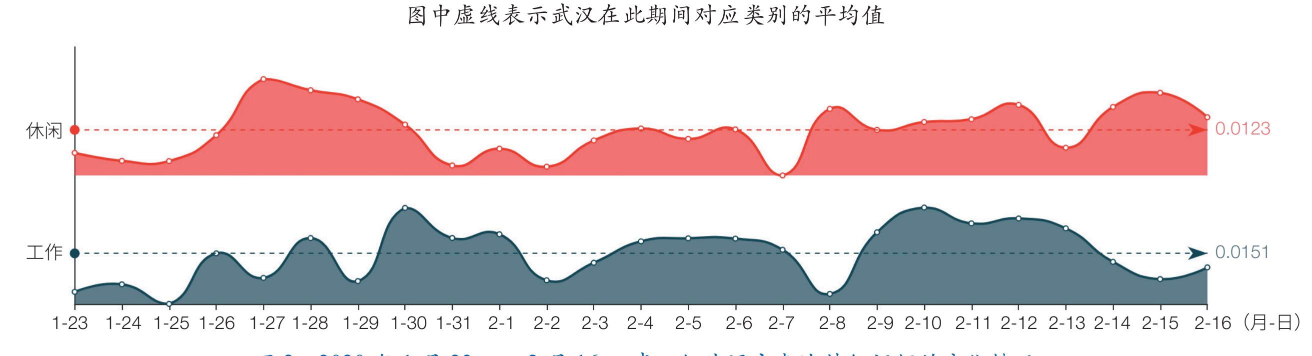


图 2　2020 年 1 月 23 日—2 月 16 日武汉行为语言表达特征词频的变化情况
图中虚线表示武汉在此期间对应词频的平均值

风险和心理健康风险。民众的焦虑、恐惧等情绪会提高非理性行为（如哄抢、盲目扎堆就医等）的可能性，而愤怒、失望等情绪则会导致对管理者的不满和对治理措施的抵触。既往研究表明，高心理压力的消极作用大于积极作用，具体包括心理的（如情绪不稳定、不安、易激怒等）、生理的（如呼吸急促、心跳加快等）和行为的（如消极怠工、酗酒等）等诸多方面，还可能进一步诱发抑郁障碍、焦虑障碍等心理疾患[16-18]。此外，社会心理应激的人极易产生偏激和抵触情绪，无法做出正确判断[19]。如果不对疫情环境下武汉民众的心理变化及时采取应对措施，不良心理状态将给防疫工作开展和管理措施落实带来直接干扰，并在当前和疫情结束后带来持续的心理健康损害。因此，针对突发疫情以及“封城”对民众的心理行为影响，我们提出 5 点对策建议。

（1）多方面提升民众的主动控制感，缓解恐惧和焦虑情绪。“负向情绪”和“心理疼痛”两个词类都反映了情绪总体上的负面水平，1月23日后武汉民众在“负向情绪”和“心理疼痛”词类的表达上均高于全国水平，提示民众的情绪存在较多负面成分有待纾解。分析结果显示，武汉民众较为突出的负面情绪首先是恐惧和焦虑。在突发公共卫生事件中，恐惧和焦虑通常源自疫情本身的威胁，是人在安全需求得不到满足时的应激性情绪反应，而控制感缺失是此类情绪产生的直接原因[20]。应力争将便捷、有效的求助渠道宣传落实到每个家庭，让民众充分了解和相信一旦染病都能及时获得救助；同时，结合社区封闭管理的实际，争取在生活物资、基本服务上为民众提供更强有

力的支持并宣传到位。通过让民众意识到自己在医疗和生活等方面都有切实保障，能有效提升民众的主动控制感，缓解恐惧和焦虑情绪。

（2）将应对措施的改进不断落实和宣传到位，疏导愤怒和失望情绪。在分析结果中，武汉民众负面情绪中另一类重要成分是愤怒和失望——自疫情公开时起，这两种词类的表达就明显高于全国水平。与源自疫情本身威胁的焦虑和恐惧不同，愤怒和失望情绪则更多源自疫情应对工作中的失误和不足。失望是个体对决策结果未达到先前期望的心理反应，而一旦发现决策和措施违背了道德和价值规范，则会引发愤怒这种更强烈的心理排斥反应[21,22]。在保证落实“应收尽收、应治尽治”的基础上，及时、公开纠正疫情应对工作中的失误和不足，并通过坦率、真诚的沟通，让公众随时了解到应对工作在不断进步、决策措施在不断优化，可有效疏导愤怒和失望情绪、维护社会心态稳定。

（3）对压力反应的负面后果提前布局、科学应对。数据分析显示，1 月 23 日之后短期内武汉民众的压力水平显著升高，且之后又陆续出现若干峰值，总体维持在较高水平。“工作”和“休闲”两个词类的相对变化也从行为层面揭示了武汉民众自 1月 23 日延续至今的高应激状态。从“封城”算起，武汉民众的压力反应已进入适应中期阶段[23]，身心耗竭状态和心理创伤体验开始增多，且生活质量降低、复工复学延迟等疫情之外的现实问题逐步凸显，给当事人带来更多心理挑战。面对持续的抗疫攻坚，应提前考虑民众压力反应带来的负面后果并科学应对：当前，应首先关注高压力下身心耗竭给社会各方面正常运转所依赖的工作能力可能造成的损害，在各个工作部门尽可能优化人力调配、加强身心疏导；未来，随着疫情的缓解，持续应激带来的心理健康问题在一定时期内可能越来越多地涌现出来，需要对后续长期心理援助与服务工作有所预案、逐步开展。

（4）密切关注重大措施和舆情产生的心理影响，向公众提供更全面精准的信息支持。疫情期间网络内容表达所反映的民众心理状态波动，与重大措施和重大舆情高度关联，这提醒我们应密切关注此类事件产生的心理影响，以及由此给各项工作带来的挑战。疫情期间的重大事件通过信息传播影响民众的风险认知，进而诱发出不同的群体情绪和行为表现[24]。要缓解重大事件的心理影响，最有效的办法是迅速向公众提供全面精准的信息支持[25]，以防止公众对事件的理解持续固着于单一方面，造成主观风险认知超越客观现实、引发过度反应。例如，数据显示在因调整诊断标准导致确诊人数暴涨后，恐惧情绪明显升高，如能更加全面、有效地进行解释，使公众迅速理解“揭出存量”是战胜疫情的一大步，很可能有助于更快地消解恐慌[26]。

（5）将基于网络大数据的民众心理感知疏导纳入国家应急管理体系。网络行为数据是民众心理的直接反映。在突发公共危机事件的应急管理中，传统的心理调查方法由于依赖一线人员和受测者的配合，在时效性和操作性上均难以满足需求。而利用网络大数据却能够快速、有效地洞察民众心理的发展变化，且不会给一线人员和当地民众造成额外负担。对民众心理的及时感知，能直接服务于应急管理中的科学决策，而在此基础上针对性地开展社会心理疏导，则能为各项举措落实提供有力支撑。建议将基于网络大数据的心理分析技术作为国家应急管理的重要技术储备，在技术研发、平台支持、数据共享、隐私保护等方面建立起长效机制，助力应急管理工作更加全面和深入。

参考文献

1 Kessler R C, Price R H, Wortman C B. Social factors in psychopathology: Stress, social support, and coping processes. Annual Review of Psychology, 1985, 36(1): 531-572.

2 Alessio S, Maria S A, Polgreen P M, et al. The use of Twitter

to track levels of disease activity and public concern in the U.S. during the influenza a H1N1 pandemic. PLoS ONE, 2011, 6(5): e19467.

3 Salathé M, Khandelwal S. Assessing vaccination sentiments with online social media: Implications for infectious disease dynamics and control. PLoS Computational Biology, 2011, 7(10): e1002199.

4 Golder S A, Macy M W. Diurnal and seasonal mood vary with work, sleep, and daylength across diverse cultures. Science, 2011, 333(6051): 1878-1881.

5 汪静莹, 甘硕秋, 赵楠, 等. 基于微博用户的情绪变化分析. 中国科学院大学学报, 2016, 33(6): 815-824.

6 Liu M M, Xue J, Zhao N, et al. Using social media to explore the consequences of domestic violence on mental health. Journal of Interpersonal Violence, 2018, 2: 1-21.

7 Gao R, Hao B, Li H, et al. Developing simplified Chinese psychological linguistic analysis dictionary for microblog// International Conference on Brain and Health Informatics. Berlin: Springer-Cham, 2013: 359-368.

8 Zhao N, Jiao D D, Bai S, et al. Evaluating the validity of simplified Chinese version of LIWC in detecting psychological expressions in short texts on social network services. PLoS ONE, 2016, 11(6): 1-15.

9 Lv M Z, Li A, Liu T L, et al. Creating a Chinese suicide dictionary for identifying suicide risk on social media. PeerJ, 2015, 3: e1455.

10 徐琳宏, 林鸿飞, 潘宇, 等. 情感词汇本体的构造. 情报学报, 2008, 27(2): 180-185.

11 董颖红, 陈浩, 赖凯声, 等. 微博客基本社会情绪的测量及效度检验. 心理科学, 2015, 38(5): 1141-1146.

12 Wu K K, Chan S K, Ma T M. Posttraumatic stress, anxiety, and depression in survivors of severe acute respiratory syndrome (SARS). Journal of Traumatic Stress, 2005, 18(1): 39-42.

13 童辉杰. 严重突发性事件应激反应的理论模型. 中国组织工程研究, 2006, 10(2): 164-166.

14 Norris F H, Friedman M J, Watson P J. 60,000 Disaster Victims Speak: Part II. Summary and implications of the disaster mental health research. Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes, 2002, 65(3): 240-260.

15 Cha M. Measuring user influence in Twitter: The million follower fallacy// Proceedings of the Fourth International Conference on Weblogs and Social Media. Washington, DC: DBLP, 2010: 23-26.

16 朱龙凤. 心理压力产生的原因及其影响. 山西师大学报（社会科学版）: 2010, 37(S3): 153-154.

17 Wu K K, Lam D J. The relationship between daily stress and health: replicating and extending previous findings. Psychology & Health, 1993, 8(5): 329-344.

18 刘蕾, 于瑞英. 心理压力对免疫系统的影响及对策. 国外医学: 护理学分册, 2004, 23(7): 302-304.

19 刘月平. 社会心理压力及情绪的不良转化——兼论与舆情的关系. 兰州学刊, 2004, (6): 263-265.

20 Solomon R M. Utilization of EMDR in crisis intervention. Crisis Intervention and Time-Limited Treatment, 1998, 4(2): 239-246.

21 Nadège B, Wydoodt P, Coricelli G. Different attentional patterns for regret and disappointment: an eye-tracking study. Journal of Behavioral Decision Making, 2016, 29(2-3): 194-205.

22 Haidt J. The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. Psychological Review, 2001, 108(4): 814-34.

23 Brende J O. Coping with floods: Assessment, intervention, and recovery processes for survivors and helpers. Journal of Contemporary Psychotherapy, 1998, 28(2): 107-139.

24 Slovic P. Perception of risk. Science, 1987, 236(4799): 280-285.

25 周云倩, 胡丽娟. 微博舆论场愤怒情绪的传播与疏导——

以“福喜事件”为例. 江西社会科学, 2015, (11): 247-251.

26 Kim A J, Ko E. Do social media marketing activities enhance customer equity? An empirical study of luxury fashion brand. Journal of Business Research, 2012, 65(10): 1480-1486.

Psychological and Behavioral Impact of Wuhan Lockdown and Suggestions

ZHAO Nan[1,5] WANG Yilin[1,3] LI Sijia[1,2] LIU Xiaoqian[1] WU Peijing[1,4] ZHU Tingshao[1,2,5*]

（1 Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2 Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3 Nankai University, Tianjin 300071, China

4 Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China

5 CAS Key Laboratory of Behavioral Science, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China）

Abstract Wuhan lockdown has affected individual psychological status while effectively curbing the epidemic. It is difficult for traditional questionnaire method to acquire individual psychological assessments in large scale timely, which makes it hard to propose time-effective psychological services. In this study, we extracted the linguistic features of Weibo posts from January 20, 2020 to February 16, 2020 among 41 105 active users, and identified the changes of Wuhan citizens' psychological status non-intrusively. The results indicated that Wuhan citizens have been in a high state of negative emotions such as anxiety, anger, hostility, and disappointment in short term. Meanwhile, the lockdown had induced more fear, psychological pain, and stress experience to some extent. In addition, the lockdown reduced the usage of leisure words and increased the frequency of working words in Wuhan residents' language expressions. The results suggest that we should take targeted services according to the different negative emotions raised, and arrange long-term service for negative effects of stress, and incorporate online public psychological detection and service into national emergency management system.

Keywords COVID-19, Wuhan, social media, linguistic features, psychological status



赵 楠 中国科学院心理研究所副研究员，中国科学院青年创新促进会会员。2014年获中国科学院心理研究所理学博士学位。研究主要关注网络心理学、线上与线下自然行为数据挖掘，以及在社交网络使用和人工智能应用中的心理学问题。E-mail: zhaonan@psych.ac.cn

ZHAO Nan Associate Professor of Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences (CAS). He received Ph.D. from Institute of Psychology, CAS in 2014. His research focuses on cyber psychology, data mining on the online and offline natural behavior records, as well as the psychological issues in the usage of online social networks and artificial intelligence. E-mail: zhaonan@psych.ac.cn

* Corresponding author



朱廷劭　中国科学院心理研究所研究员。1999年和2005年分别获得中国科学院计算技术研究所和加拿大University of Alberta博士学位。研究工作涉及机器学习、汉语文语转换和网络行为心理研究等多个领域，已在国内外权威杂志和知名国际会议发表论文已发表学术论文60余篇。E-mail: tszhu@psych.ac.cn

ZHU Tingshao　Earned his second Ph.D. at the University of Alberta, Canada in 2006. From 2008, he started working as a Professor at the Graduate University of Chinese Academy of Sciences in Beijing, and then moved to the Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences (CAS), to focus on cyber psychology. He has published over 60 papers in major international academic conferences and journals. The main foci of his current work are web user behavior modeling, Computational Cyber Psychology, and data mining. E-mail: tszhu@psych.ac.cn

■责任编辑：岳凌生